

PENGUNAAN KOMPUTER SEBAGAI ALAT BANTU PENAMPIL GERAK ISYARAT BAGI TUNARUNGU

Slamet Winardi¹⁾

¹⁾ Jurusan Teknik Elektro, FTI, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya, E-mail: s_winardi@yahoo.com

Abstract : Human being as according to its his natural as social creature, need for the interaction of environmentally his and humanity. One of the interaction process is communicate. There are some our relative borne in this world experience of the insufficiency, for example poor of wicara, deaf people, poor of netra and others. Above problem generate the idea to make an system appliance watering down communications process especially introduce the signal alphabet for penyandang of deaf people and also for laymen society which wish to learn or know it. With the appliance this system each every code from hand which is in the form of alphabet of sign language earn direct presented at screen sail monitor the changeable computer according to its requirement. Elementary principle from this appliance is use the gauntlet, so that hand circumstance which come into contact with will be detected. By using LPT1 and sensor as network interface hence digital data detected by copper plate from gauntlet sent to computer (PC). Constructively software Visul Basic, the data processed and is later then presented at screen sail monitor in the form of letter matching with code of sign language alphabet

Key words : Pararel Printer (LPT1), Censor, Move Signal.

Seperti juga di dalam pendidikan pada umumnya pendidikan kaum tuna rungu sangat memerlukan sarana pendidikan. Manusia sesuai dengan kodratnya sebagai makhluk sosial perlu untuk berinteraksi dengan lingkungan dan sesamanya. Salah satu proses berinteraksi tersebut adalah komunikasi. Pada umumnya, berkomunikasi dengan berbicara dianggap sebagai ciri khas manusia sebagai makhluk sosial. Penyandang tuna rungu, karena tidak dapat menggunakan indera pendengarannya secara penuh, sulit mengembangkan kemampuan berbicara sehingga hal itu menjadi kendala dalam berkomunikasi. Dan mungkin akan menghambat perkembangan kepribadian, kecerdasan dan penampilan sebagai makhluk sosial.

Di dalam proses pendidikan tersebut, komunikasi sangatlah menentukan keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan. Khusus bagi anak tuna rungu, komunikasi total merupakan sistem komunikasi yang paling efektif karena selain menggunakan sistem komunikasi secara lisan, juga dilengkapi bahasa isyarat. Mengingat begitu besar peran pendidik, dalam hal ini harus memberikan gerak isyarat dan mengartikannya dalam bentuk tulisan di papan tulis. Dan juga kita sebagai orang awam juga menemui

kesulitan dalam menterjemahkan setiap kode isyarat yang ditujukan pada kita.

Untuk itu diperlukan suatu sistem atau alat yang mempermudah proses penterjemahan yang dapat langsung dimengerti dari setiap kode isyarat yang ditunjukkan. Dimana dengan alat atau sistem ini setiap kode dari tangan yang berupa bahasa isyarat dapat langsung ditampilkan pada monitor komputer yang dapat diolah sesuai dengan kebutuhan.

Berangkat dari uraian diatas maka permasalahan yang akan diangkat adalah :

1. Bagaimana cara merancang alat sensor sederhana sehingga dapat menangkap setiap gerakan isyarat untuk ditampilkan dalam bentuk visual.
2. Bagaimana cara implementasi sistem/alat yang sudah diinterfacekan dengan PC sehingga dapat menterjemahkan kode bahasa isyarat dengan jari tangan untuk ditampilkan pada layar monitor.
3. Bagaimana membuat program yang dapat difungsikan untuk menampilkan terjemahan kode bahasa isyarat.

Adapun tujuan yang dicapai dari Penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat yang mengubah kode bahasa isyarat dengan jari tangan untuk ditampilkan pada layar monitor dan kemudian diolah sesuai kebutuhan..
2. Menerapkan teknologi komputerisasi melalui bahasa pemrograman guna membantu para penyandang tuna rungu dan kita manusia normal untuk mudah mempelajari bahasa isyarat dengan jari tangan.
3. Mempermudah dan mempercepat proses pembelajaran bahasa isyarat.

PARAREL PORT

Kanal Pararel Port adalah kanal yang telah tersedia dalam komputer dan yang banyak sekali dipakai. Port ini sanggup melakukan pentransferan data hampir 9-bit atau 12-bit pada satu saat yang sama, sehingga hanya membutuhkan rangkaian *eksternal* yang minim untuk mengimplementasikan ke berbagai aplikasi. Komposisi dari port terdiri atas 4 buah jalur kontrol, 5 buah jalur status dan 8 buah jalur data. Port ini umumnya banyak dijumpai pada bagian belakang komputer menggunakan konektor jenis DB-25 betina.

Pararel port terakhir telah distandarisasi oleh IEEE 1284 sebagai standar pertama pada tahun 1994. Standar ini mendefinisikan 5 modus pengoperasian yang diantaranya adalah :

1. Modus Kompabilitas.
2. Modus Nibble (4-bit).
3. Modus Byte (8-bit).
4. Modus ECP (*Extended Compabilities Port*).
5. Modus EPP (*Enhanced Pararel Port*).

Tujuannya adalah untuk merancang driver baru dan perangkat kompatibel dengan yang lain dan juga kompatibel dengan *Standart Pararel Port* (SPP). Mode Kompabilitas, Nibble dan Byte digunakan hanya pada perangkat standar yang tersedia pada *adapter* pararel port bawaannya, sedangkan EPP dan ECP mode membutuhkan tambahan perangkat keras yang dapat berjalan dengan kecepatan yang lebih cepat, namun tetap cocok dengan mode SPP.

Modus Kompabilitas hanya dapat mengirim data satu arah dengan kecepatan sekitar 50 Kbyte per detik, tetapi dapat juga mencapai diatas 150 Kbyte per detik. Pada penerimaan data, kita harus mengubah dalam mode Nibble atau Byte. Nibble dapat menerima *input* 4-bit pada arah terbalik. Mode Byte menggunakan

fitur pararel dua arah untuk meng-input-kan 1 byte data pada arah terbalik.

Pengembangan dan perluasan pararel port menggunakan tambahan perangkat keras untuk menghasilkan dan mengatur protokol *handshaking*. Guna mengeluarkan 1 byte ke printer harus disesuaikan mode-nya dalam perangkat lunak. Hal ini memberikan batas kecepatan tertentu pada port yang sedang berlangsung. Adapun prosedur *handshaking* yang harus dilakukan adalah :

1. Kirim data 1 byte ke Data Port.
2. Periksa apakah Printer "*busy*", jika printer masih sibuk, maka tidak akan menerima data apapun.
3. Kirim sinyal "*strobe*" low. Hal ini memerintahkan printer bahwa ada data baru buatunya.
4. Membuat *strobe high* kembali setelah menunggu selama sekitar 5 mikro detik setelah "*strobe*" di-low-kan.

HARDWARE PROPERTI

Pada tabel 1 menunjukkan konfigurasi pin-out dari konektor atau terminal DB-25 pada pararel port. Tanda 'n' pada awalan nama sinyal digunakan untuk menandai bahwa sinyal tersebut aktif low. Sebagai contoh sinyal "nError" dimana sinyal tersebut akan menjadi low apabila terjadi kesalahan pada printer. Apabila nError high berarti tidak ada kesalahan pada printer.

Keluaran inverting berarti sinyal tersebut akan mengembalikan kondisi logika yang ditransfer oleh perangkat keras. Misalnya sinyal "busy" yang apabila mengeluarkan +5V (logika '1') akan mengisi ruang register status yang terbaca, kemudian akan menjadi '0' pada register tersebut.

Dari 25 pin konektor DB-25 tersebut, hanya 17 pin yang digunakan untuk saluran pembawa informasi dan yang berfungsi sebagai ground 8 pin. Ketujuh belas saluran informasi itu terdiri dari 3 bagian, yakni data 8 bit; status 5 bit; dan control 4 bit. Bit control dan status berfungsi dalam "jabat tangan" dalam proses penulisan data ke pararel port. Table 1 berikut menggambarkan fungsi dari pin konektor DB-25 (maupun *centronic*).

Centronics adalah sebuah standart awal untuk pen-transfer data dari komputer ke printer. Kebanyakan printer menggunakan protokol *handshake* yang di-implementasi-kan menggunakan *Standart Pararel Port* pada

kontrol perangkat lunak. Pada gambar 2-2 menunjukkan diagram dari protocol handshake.

Tabel 1. Konfigurasi Pin-out Konektor DB-25 pada Port Pararel

Nomor	SPP Signal	Jenis	Register	Polaritas
1	nStrobe	Out	Control	Inverting
2	D0	In/Out	Data	Non Inverting
3	D1	In/Out	Data	Non Inverting
4	D2	In/Out	Data	Non Inverting
5	D3	In/Out	Data	Non Inverting
6	D4	In/Out	Data	Non Inverting
7	D5	In/Out	Data	Non Inverting
8	D6	In/Out	Data	Non Inverting
9	D7	In/Out	Data	Non Inverting
10	nAck	In	Status	Non Inverting
11	Busy	In	Status	Inverting
12	Paper-End	In	Status	Non Inverting
13	Select	In	Status	Non Inverting
14	nAuto-Linefeed	Out	Control	Inverting
15	nError	In	Status	Non Inverting
16	nInitiallize	Out	Control	Non Inverting
17	nSelect Printer	Out	Control	Inverting
18-25	Ground	Gnd		

Data adalah yang pertama kali dikirim pada pararel port, maka komputer akan memeriksa untuk mengetahui jika printer sedang sibuk (*busy*), saat itu ditandai dengan *busy* menjadi *low*. Kemudian sinyal *strobe* diberikan *low* selama sekitar 1 mikro detik, lalu di-*high*-kan kembali. Data normalnya dibaca oleh printer dan periferil pada kondisi pulsa naik dari *low-ke-high* pada sinyal *strobe*.

Printer akan mengindikasikan bahwa sedang sibuk menerima data, pernyataan ini sudah pasti dinyatakan printer melalui jalur *busy*. Sekali printer telah menerima data, maka ia akan menanggapi byte tersebut dengan pulsa transisi turun dari *high-low* sekitar 5 mikro detik pada jalur nAck(*acknowledge*).

Pengalamatan Port

Pararel port mempunyai 3 alamat port. Ketiga alamat tersebut ditunjukkan pada tabel 2. Alamat 3BCH adalah alamat pararel yang tergabung dalam *Video Card* pada sistem komputer terdahulu. Alamat ini sudah jarang sekali ditemukan karena pada saat ini jenis

komputer baru telah merancang *Video Card* dan port pararel secara terpisah. LPT1 adalah nama lain dari address 378H, sedangkan LPT2 adalah yang menandai alamat 278H. Kedua alamat tersebut selalu digunakan sebagai pararel port yang sangat umum sekali.

Tabel 2. Alamat Port Pararel ²⁾

Address	Keterangan
3BCH	-
3BFH	- Digunakan sebagai pararel port digabungkan dengan video card.
378H	-
37FH	- Address LPT1
278H	-
27FH	- Address LPT2

Ketika komputer dinyalakan pertama kali, BIOS akan menentukan nomer yang sudah diset seperti LPT1, LPT2 atau LPT3. BIOS pertama kali melihat pada alamat 3BCH. Jika pararel port pada alamat tersebut ditemukan, maka akan ditandai sebagai port LPT1, kemudian memeriksa pada lokasi 378H. Jika pararel port ditemukan lagi maka penandaan di lokasi berikutnya yaitu LPT2.

Standart Pararel Port (SPP)

Alamat port yang ada biasanya dinyatakan sebagai Data Port atau Data Register adalah secara sederhana digunakan untuk pengiriman data pada jalur data pararel port. Register ini saat normalnya sebagai port output. Jika port ini kita baca maka kita akan mendapatkan data dari yang sudah terkirim sebelumnya ke register ini. Namun bagaimanapun juga port ini adalah dua arah (*bi-directional*), kita dapat menerima data pada alamat ini juga. Data port juga dinyatakan sebagai alamat 378H (*base + 0*).

Status port (*base + 1, 379H*) merupakan port yang dapat dibaca atau menerima input dari luar saja. Pada table 2.3 ditunjukkan bahwa ada 2 bit data yang tidak digunakan yaitu bit 0 dan bit 1. Status port ini sebenarnya hanya menggunakan 5 bit jalur input. Bit ke-7 digunakan sebagai pengecek sinyal *busy*, aktif *low*.

Control port (*base + 2*) digunakan sebagai port *output* kendali printer. Ada 4 bit kontrol dapat digunakan yaitu *Strobe*, *Auto Linefeed*, *Inialisasi* dan *Select printer*, yang kesemuanya memiliki polaritas ter-inverting kecuali sinyal *Initialize*.

Printer tidak akan mengirimkan sebuah sinyal untuk meng-inisialisasi komputer, atau mengatakan pada komputer untuk mengirim sinyal *auto linefeed*. Bagaimanapun ke-4 output tersebut dapat juga digunakan sebagai input.

Tabel 3. Data Port

Base + 0	Data Port	Write	Bit 7	Data 7
			Bit 6	Data 6
			Bit 5	Data 5
			Bit 4	Data 4
			Bit 3	Data 3
			Bit 2	Data 2
			Bit 1	Data 1

Tabel 4. Status Port

Base + 1	Status Port	Read Only	Bit 7	Busy
			Bit 6	Acknowledge
			Bit 5	Paper Out
			Bit 4	Select In
			Bit 3	Error
			Bit 2	IRQ (not)
			Bit 1	Reserved
			Bit 0	Reserved

Tabel 5. Control Port

Base + 2	Data Port	Read Write	Bit 7	Unused
			Bit 6	Unused
			Bit 5	Enable directional bi-
			Bit 4	Enable IRQ
			Bit 3	Select Printer
			Bit 2	Initilize Printer
			Bit 1	Auto Linefeed
			Bit 0	Strobe

Pada bit-4 dan bit-5 adalah sebagai internal kontrol. Bit 4 akan memungkinkan IRQ (*Interrupt Request*) dan bit 5 akan memungkinkan menggunakan 8-bit data yang dikirim dalam dua arah. Jika bit 5 dibuat *high* maka arah data Port adalah masuk atau sebagai Port input.

Sebaliknya jika bit 5 dibuat *low* maka arah data Port menjadi keluar atau sebagai Port output.

Port Paralel PC

Setiap PC memiliki standart port paralel yang biasanya digunakan untuk pemakaian printer. Paralel port disebut juga Adapter Paralel. Adapter adalah peralatan yang dapat menghubungkan komputer (processor) dengan unit di luar komputer dengan printer, sehingga umumnya pada setiap PC telah tersedia peralatan ini. Bentuknya dapat berupa Card, dapat juga menjadi satu dengan motherboard, sedangkan hubungan dengan peralatan luar melalui konektor DB-25 pin yang terletak dibelakang PC.

Umumnya pada setiap PC terdapat sebuah paralel port, tetapi dapat ditambahkan sampai dua buah paralel port, yang biasanya disebut dengan LPT-1 dan LPT-2. Alamat pada LPT-1 berbeda dengan alamat pada LPT-2. Karena kedua alamat untuk kedua paralel port ini berbeda, sehingga dalam satu komputer bisa ditempatkan dua paralel port bersama-sama.

Pada LPT-1 atau port printer sebenarnya terdiri dari tiga bagian penting yang masing-masing diberi nama sesuai dengan tugasnya dan melaksanakan perintah pencetakan, ketiga bagian tersebut adalah DP, PC, dan PS. DP (*Data Port*) digunakan oleh komputer dalam hal ini untuk mengirimkan data biner dari karakter (dalam standart ASCII) yang harus dicetak oleh printer. PC (*Printer Control*) mempunyai tugas untuk mengirimkan kode pengontrolan ke printer, misalnya bila harus ada pergantian baris dalam penulisan maka PC berubah sesuai dengan perintah kontrol yang menyebabkan printer mencetak baris berikutnya. Sedangkan PS (*Printer Status*) yang bertugas memberikan perintah tentang keadaan (status) printer, misalnya printer kehabisan kertas atau kertas telah keluar maka kode status dikirimkan agar data karakter dihentikan atau ditampung dulu dalam buffer untuk memberi kesempatan memasukkan kertas. DP, PC, dan PS sebenarnya adalah port-port 8 bit. Untuk PC dan PS, karena hanya beberapa bit saja yang dibutuhkan dalam proses pencetakan maka bit-bit yang lain tidak digunakan, berarti hanya beberapa bit saja dari port ini yang dipakai. Perlu diketahui pula bahwa DP dan PC adalah port baca atau tulis (read/write) sedangkan PS adalah port baca saja (read only). Konfigurasi

selengkapnya dari DP, PC dan PS dapat dilihat pada table. Pin-pin dengan keterangan komplemen akan logika tinggi (high) pada keadaan awal, sedangkan pin-pin yang tidak dipakai sebenarnya tidak terhubung.

Secara fisik paralel port berupa konektor 25 pin tipe D yang terletak pada adapter paralel port (biasanya terpisah dengan motherboard).

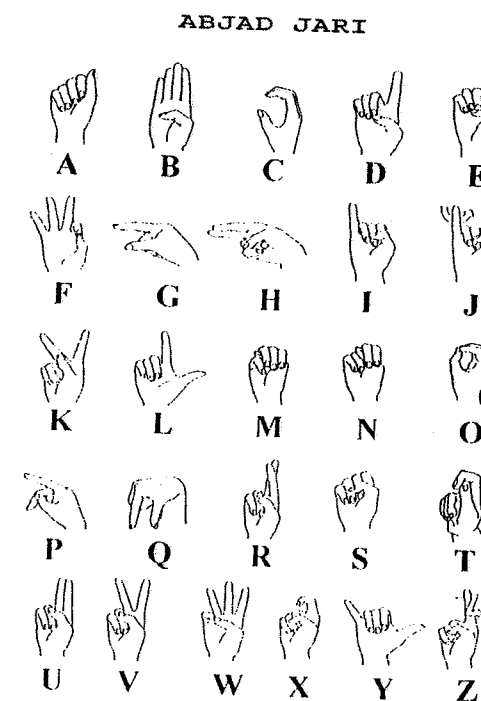
Bios pada PC membantu menyediakan routine-routine yang membantu pengaksesan pada printer yaitu dengan menggunakan interrupt 17 H dimana:

1. Service 00H digunakan untuk mengirim karakter
2. Service 01H digunakan untuk instruksi printer
3. Service 02H digunakan untuk mengambil status printer

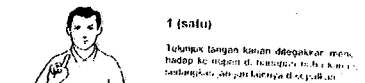
Pelayanan ke-printer dengan DOS menggunakan interrupt 17H dengan service sebagai berikut:

- Service 15H
- Service 40H untuk memilih string ke ke printer

SISTEM ISYARAT JARI TANGAN



Gambar 1. Isyarat abjad jari



1 (satu)

Tekuk tangan kanan ditengokkan men-
hadap ke depan di hadapan bahu kanan.
Sedangkan jari-jari lainnya ditegangkan.



2 (dua)

Tekuk dan jari tengah tangan kanan
menhadap ke depan di hadapan bahu kanan.
Sedangkan jari-jari lainnya ditegangkan.



3 (tiga)

Rek jari tengah dan jari tengah kedua-
nya ditegangkan menhadap ke depan di
hadapan bahu kanan. Sedangkan jari-jari
lainnya ditegangkan.

Gambar 2. Gerak Isyarat Angka 1-3



4 (empat)

Kompak jari tangan kanan ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan. Sedangkan jari-jari
ditegangkan pada telapak tangan.



5 (lima)

Semua jari tangan kanan ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan.



6 (enam)

Ibu jari tangan kanan ditekan pada
keeling, sedangkan jari lainnya ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan.

Gambar 3. Gerak Isyarat Angka 4-6



7 (tujuh)

Ibu jari tangan kanan ditekan pada jari
menek, sedangkan jari lainnya ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan.



8 (delapan)

Ibu jari tangan kanan ditekan pada jari-
tangan, sedangkan jari lainnya ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan.



9 (sembilan)

Ibu jari tangan kanan ditekan pada
telapak, sedangkan jari lainnya ditegangkan
merenggang menghadap ke depan di ha-
dapan bahu kanan.

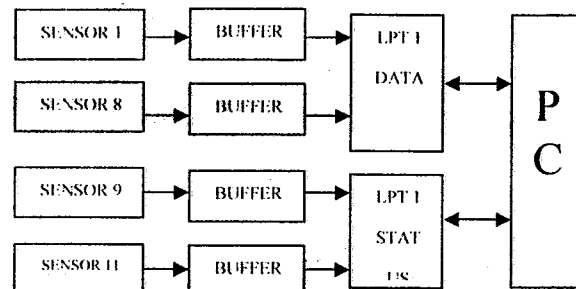
Gambar 4. Gerak Isyarat Angka 7-9

PERANCANGAN SISTEM

Perencanaan Hardware

Perencanaan perangkat keras yang disebut hardware yang nantinya akan digunakan untuk penunjang bagi peralatan yang telah direncanakan sebelumnya. Dalam pembahasan mengenai hardware akan dijelaskan tentang pemakaian program yang sesuai dengan system yang direncanakan.

Perangkat keras yang telah direncanakan terdiri dari modul-modul I/O dan sensor. Modul-modul tersebut digunakan untuk memberikan isyarat masukan dari sensor yang dipakai sebagai perwujudan dari rencana yang telah ada. Masing-masing modul tersebut saling berhubungan dan saling mendukung satu sama lain tanpa ada yang dapat dipisah-pisahkan dan membentuk suatu system. Gambar 3.1 menunjukkan diagram blok dari system yang direncanakan.



Gambar 2. Blok Diagram Rangkaian

Prinsip Kerja

Sensor menggunakan plat yang terbuat dari tembaga yang telah dirangkai pada sarung tangan, maka dengan posisi sensor tertentu setiap kode posisi akan berkorelasi membentuk abjad tertentu, angka tertentu, atau kata tertentu. Maka sinyal dari sensor tersebut akan diteruskan ke rangkaian buffer yang berfungsi sebagai penyangga sinyal dari sensor.

Sebagai tanda bahwa sensor telah memberikan sinyal maka lampu led akan menyala. Kemudian diteruskan ke paralel port sebagai antar muka ke komputer. Maka dengan bantuan bahasa pemrograman tingkat tinggi maka sinyal tadi akan ditampilkan di monitor yang pilihannya terserah pemakai.

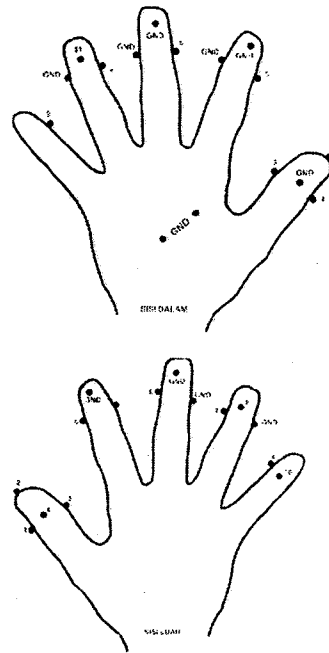
Perencanaan Penempatan Sensor

Perencanaan penempatan sensor adalah paling penting dari perencanaan perangkat keras secara keseluruhan, karena itu diperlukan

bahan sensor yang mudah digunakan. Untuk itu kami menggunakan sensor yang terbuat dari sebuah plat tembaga kecil yang mempunyai resistansi antara 1 ohm sampai 2 ohm. System yang digunakan adalah digital.

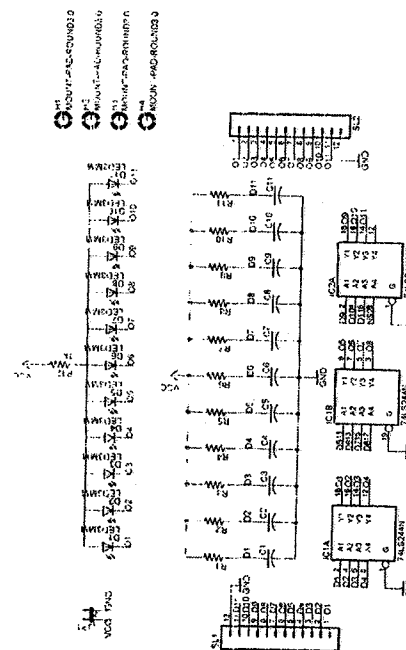
Struktur tangan di sini sangat mempengaruhi dalam penempatan sensor, untuk itu dalam penempatan sensor dipilih tempat-tempat yang dominan dan selalu menjadi tempat pertemuan jari tangan dalam melambangkan abjad bahasa isyarat yang akan di sensor. Sehingga keseluruhan sensor yang akan digunakan cukup banyak berkisar kurang lebih 11 sensor.

Untuk lebih jelasnya penempatan sensor pada sarung tangan telah dirancang seperti pada gambar 3.



Gambar 3. Perencanaan Penempatan Sensor Pada Sarung Tangan

Adapun cara kerja dari rangkaian sensor ini adalah ketika lempengan logam dalam keadaan terbuka maka tegangan pada Vcc akan mengisi kapasitor sehingga input buffer high dan output akan menjadi low. Dan jika lempengan logam dalam keadaan tertutup maka kapasitor akan membuang muatannya ke ground sehingga masukan menjadi low dan keluarannya menjadi high, dan begitu seterusnya.



Gambar 4. Rangkaian Sistem

IMPLEMENTASI SISTEM DAN UJI COBA

Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian terakhir adalah mengintegrasikan atau menggabungkan rangkaian secara keseluruhan yaitu penggabungan antara rangkaian sensor dengan rangkaian interface yang hasilnya akan ditampilkan pada layer monitor. Dimana hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada table 6.

Tabel 6. Hasil Pengujian Huruf

HURUF	PENEKANAN SENSOR
A	5.6.7.9
B	3.6.7.9
C	6.7.9
D	2.7.9
E	4.6.7.9
F	2
G	6.7.9.11
H	6.8.9.11
I	3.6.7
J	0
K	3.9.11
L	7.9.11
M	4.6.7.10
N	4.6.8.9
O	2.6.7.9

P	6.9.11
Q	7.9
R	8.9
S	3.6.7.8.9.11
T	2.7.9.11
U	6.8.9
V	8.9.11
W	10
X	3.7.9.11
Y	6.7
Z	0

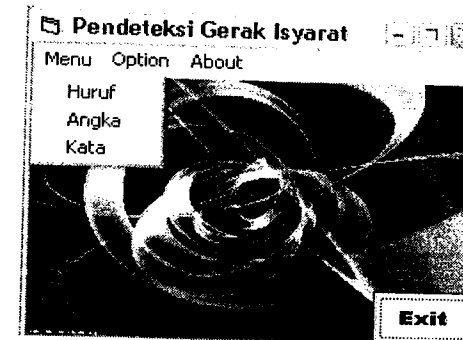
Tabel 7. Pengujian Angka

ANGKA	PENEKANAN SENSOR
0	2.6.7.9
1	3.7.9
2	8.9
3	9
4	3
5	0
6	10
7	8
8	3.9
9	2

Implementasi

Dalam sistem ini terdiri dari beberapa bagian yaitu computer, rangkaian interface, dan rangkaian sensor pada sarung tangan.

Komputer digunakan untuk memasukkan data yaitu suatu data dan menampilkan hasil dari pada proses yang berupa data, serta proses-proses lainnya. Sebelum data dimasukkan maka terlebih dahulu akan muncul tampilan menu awal seperti pada gambar 4.1. Jika dipilih salah satu menu, maka siap untuk melakukan suatu proses.



Gambar 5. Tampilan dan Menu Utama Sistem

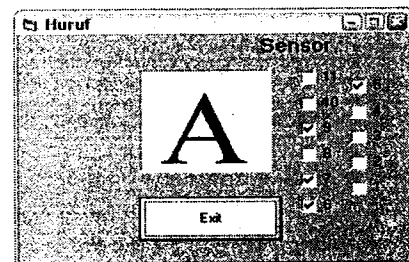
Dari form utama terdiri dari beberapa pilihan, antara lain:

- Menu
Merupakan menu utama dari system yang ada. Pada menu ini terdiri dari tiga sub menu yang masing-masing mempunyai fungsi tersendiri.
- Option
Digunakan untuk mengatur waktu tampilan dari program yang dipilih secara otomatis.
- About
Merupakan menu tambahan yang isinya adalah tentang si pembuat program ini.

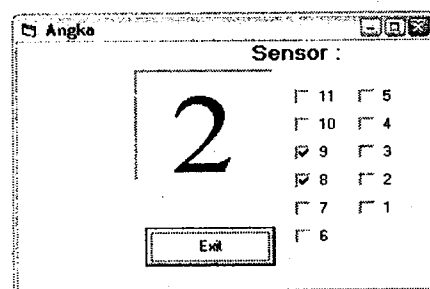
Menu

Seperti yang telah dikemukakan di atas bahwa menu ini adalah menu utama dari system. Pada menu ini terdiri dari beberapa sub menu, antara lain:

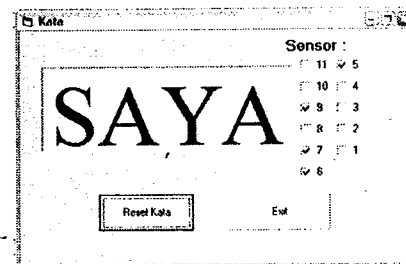
1. Sub menu huruf
Yaitu tampilan dari gerakan tangan yang hanya digunakan untuk menampilkan huruf, seperti pada gambar 6.
2. Sub menu angka
Yaitu tampilan dari gerakan tangan yang hanya digunakan untuk menampilkan angka, seperti pada gambar 7
3. Sub menu kata
Yaitu tampilan dari gerakan tangan yang mampu menampilkan beberapa karakter maksimal enam karakter, seperti gambar 8



Gambar 6. Tampilan Menu Huruf



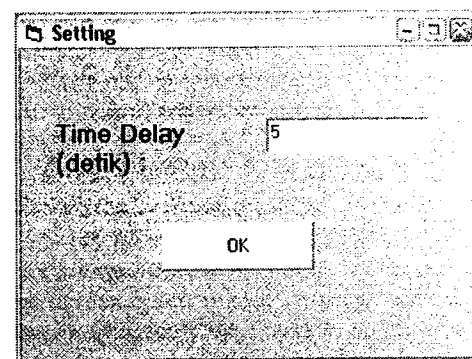
Gambar 7. Tampilan Menu Angka



Gambar 8. Tampilan Menu Kata

Option

Option digunakan untuk mengatur waktu pembelajaran secara otomatis. Suatu misal menu tersebut diset 5 detik, maka si pengguna harus dapat menggerakkan gerak isyarat tersebut berdasarkan waktu yang diset.



Gambar 9. Tampilan Option

SIMPULAN

1. Plat tembaga dapat digunakan sebagai sensor pada sarung tangan dengan system digital "on" atau "off".
2. Struktur tangan berpengaruh pada hasil pengolahan data digital yang dihasilkan oleh sarung tangan.
3. Adanya persentuhan antar sensor yang tidak sesuai dengan yang diinginkan menyebabkan kesalahan penampilan huruf pada layar monitor.
4. Program ini hanya mampu menampilkan gerak isyarat berupa Huruf, Angka dan Kata yang tidak lebih dari 7 karakter.
5. Adanya beberapa huruf yang belum dapat ditampilkan, antara lain huruf J dan Z serta angka 5. Hal tersebut disebabkan karena belum ditemukan formasi persentuhan antar sensor.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Hall Douglas V. *Microprosesor And Digital System Second Edition*, Singapore, 1993
- [2] . *Interfacing the Standart Parallel Port*, <http://www.senet.com.au/~cpeacock>.
- [3] Dwi Sutadi. *I/O BUS and Motherboard*. Penerbit Andi Yogyakarta, 2003
- [4] Adi Kurniadi. *Pemrograman Microsoft Visual Basic*. Penerbit PT Elex Media Komputindo, 2003
- [5] Kamus Sistem Isyarat Bahasa Indonesia